Condutivímetro Portátil Digital CG 1400

Versão: 3.01
Data: setembro 2013

Índice

1. Introdução

O condutivímetro portátil digital microprocessado Gehaka modelo CG 1400, é um instrumento preciso, rápido, de fácil calibração e compacto, é construído em plástico injetado de alto impacto de alta resistência.

Combina a possibilidade de medição de condutividade em S/cm, Resistividade em ohm/cm, Sólidos Totais Dissolvidos STD e Temperatura de uma amostra.

Na escala de condutividade oferece uma faixa de 0 a 0,2 S/cm, com compensação de temperatura automática de 0 a 100ºC, ou manual, bastando remover o sensor de temperatura e escolhendo a temperatura desejada.

Podemos utilizar células com constantes de K=0,01 a K=10, sendo facilmente ajustável basta digitar o valor do K da célula.

Para a medição Sólidos Totais Dissolvidos você dispõe do ajuste do Fator de Conversão no MENU de operações, tornando o CG 1400 totalmente flexível.

O condutivímetro de bancada digital microprocessado Gehaka modelo CG 1400, pode ser usado em uma variedade enorme de aplicações, tais como: controle de qualidade da água, do álcool, de soluções, formulações, processamento de alimentos, cosméticos e outros.

Atenção:

Os equipamentos da Gehaka possuem fonte chaveada e filtro de linha. Com isso torna-se totalmente dispensável o uso de "Estabilizadores de Voltagem". Recomendamos também que sejam eliminados os "Benjamins" e adaptadores de rede, que freqüentemente geram mau contato elétrico.

PARE!
Este ícone simboliza um tópico importante na operação do CG 1400. Pare e leia com atenção.

DICA
Este ícone indica que o parágrafo contém uma dica de operação. Leia e memorize, pois você economizará tempo.

2. Descrição

1 - Tecla LIGA
Liga o CG 1400.

2 - Tecla ESC
Desliga o CG 1400, abandona uma função.

3- Tecla SETA ESQUERDA
Acessa o MENU. Mostra função anterior. Diminui um valor.

4 - Tecla SIM
Congela a leitura (Função HOLD). Confirma a execução de uma função ou aceita um valor digitado.

5 - Tecla SETA DIREITA
Mostra próxima função. Aumenta um valor.

6 - Display LCD
Indica os valores medidos a cada passo do processo de medida, com caracteres alfanuméricos em português.

7 - Célula de Condutividade
Sensor sensível a variações de condutividade. Padrão com constante K=1,0. Conjugado com este temos o Sensor de Platina PT1000 usado para medir a temperatura da solução e corrigir a leitura de condutividade para a temperatura de referência.

8 - Tampa da Bateria de 9V
Neste local é colocada a bateria de 9Volts que alimenta o CG 1400.

7
GEHAKA
Gehaka CG1400
Versao 3.00
Condutivímetro
CG1400
SIM
ESC
6
4
3
5
1
2

7

8

3. Como Digitar um valor usando o teclado do CG 1400

As teclas do CG 1400 assumem funções diferentes dependendo da função onde o sistema se encontra. Uma delas é de informar (digitar) um valor no equipamento.

Para isso utilize as teclas da seguinte forma:

SETA_ESQ+SIM: Divide o valor atual por 10;
SETA_DIR+SIM: Multiplica o valor atual por 10;
SETA DIR: Aumenta o valor de uma divisão;
SETA ESQ: Diminui o valor de uma divisão;
ESC: Confirma o valor digitado e finaliza;

Por exemplo, para digitar o valor da solução de calibração de 1413,0 uS/cm, tecle MENU, depois procure "Solução Calibra." e tecle SIM, em seguida:

1 - Tecle ESQ+SIM várias vezes até obter o valor 0,0 no display;

2 - Tecle SETA DIR até obter o número 0,1 e tecle DIR+SIM para multiplicar por dez o valor;

3 - Tecle SETA DIR até obter o número 1,4 e tecle DIR+SIM para multiplicar por dez o valor;

4 - Tecle SETA DIR até obter o número 14,1 e tecle DIR+SIM para multiplicar por dez o valor;

5 - Tecle SETA DIR até obter o número 141,3 e tecle DIR+SIM para multiplicar por dez o valor;

6 - Tecle SETA DIR até obter o número 1413,0 e tecle DIR+SIM para multiplicar por dez o valor;

7 - Tecle ESC para finalizar.

4. Operando medindo a condutividade

1 - Conectar a célula de condutividade ao conector DIN no painel traseiro. Remover a proteção, frasco com água destilada, que eventualmente esteja colocada na ponta da célula de condutividade.

2- Ligar o CG1400 usando a tecla LIGA. Aguardar o ciclo de auto-diagnóstico. Durante esse período aparecerá no display a versão do firmware.

3 - Coloque a célula de condutividade na amostra.

4 - Posicione o eletrodo de forma que a ponta do eletrodo fique imersa dentro da solução que se deseja determinar a condutividade, aguardar a estabilidade indicada por um sinal de igual (=) que aparece à esquerda da leitura de condutividade, efetue a leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir os furos que existem na lateral do sensor.

5 - Após cada medição, enxaguar bem a célula com água deionizada ou destilada. Manter a célula dentro da água deionizada. Este procedimento não desgasta a célula e melhora seu tempo de resposta.

6 - No display aparecerá a indicação de condutividade em uS/cm e a temperatura da solução.

Se for acionada a SETA DIREITA o CG 1400 irá indicar outras unidades de medida, que são:

- uS/cm (Siemens por centímetro);
- Ohm/cm (Ohm por centímetro);
- ppm (Concentração em parte por milhão);

Por ser um equipamento Auto-Range, a escala é trocada automaticamente, para múltiplos e submúltiplos de cada umidade sem a intervenção do operador.

Uma vez calibrada a escala de condutividade com a solução padrão todas as demais escalas estarão calibradas.

5. Operando, medindo a resistividade

Para efetuar a medida de resistividade basta seguir os procedimentos: da medida de condutividade e acione a SETA ESQUERDA até encontrar no display a indicação "Ohm/cm".

1 - Enxágue a célula de condutividade em água deionizada para remover as impurezas.

2 - Coloque o sensor de temperatura e a célula de condutividade na amostra.

3 - Posicione o eletrodo de forma que a ponta do eletrodo fique imersa dentro da solução que se deseja determinar a condutividade, aguardar a estabilidade indicada por um sinal de igual (=) que aparece à esquerda da leitura de condutividade, efetue a leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir os furos que existem na lateral do sensor.

4 - Tecle a SETA ESQUERDA até encontrar no display a unidade de resistividade "Ohm/cm" e a temperatura da solução.

5 - Após cada medição, enxaguar bem a célula com água deionizada ou destilada. Manter a célula dentro da água deionizada. Este procedimento não desgasta a célula e melhora seu tempo de resposta.

6 - Para voltar a indicação para condutividade basta teclar as SETA ESQUERDA até que o CG 1400 passe a indicar condutividade novamente.

6. Medindo concentração (sólidos totais dissolvidos)

Para efetuar a medida de sólidos totais dissolvidos basta seguir os mesmos procedimentos da medida de condutividade e acionar a tecla SETA ESQUERDA até encontrar no display a unidade “ppm”.

Antes de efetuar a medida de sólidos totais dissolvidos, STD, ajuste o fator de conversão de forma adequada. Mais adiante é explicado de que forma este fator deve ser calculado e informado ao CG 1400.

1 - Enxágue a célula de condutividade em água deionizada para remover as impurezas.

2 - Coloque o sensor de temperatura e a célula de condutividade na amostra.

3 - Posicione o eletrodo de forma que a ponta do eletrodo fique imersa dentro da solução que se deseja determinar a condutividade, aguardar a estabilidade indicada por um sinal de igual (=) que aparece à esquerda da leitura de condutividade, efetue a leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir os furos que existem na lateral do sensor.

4 - Tecle a SETA ESQUERDA até encontrar no display a unidade de concentração “ppm” e a temperatura da solução.

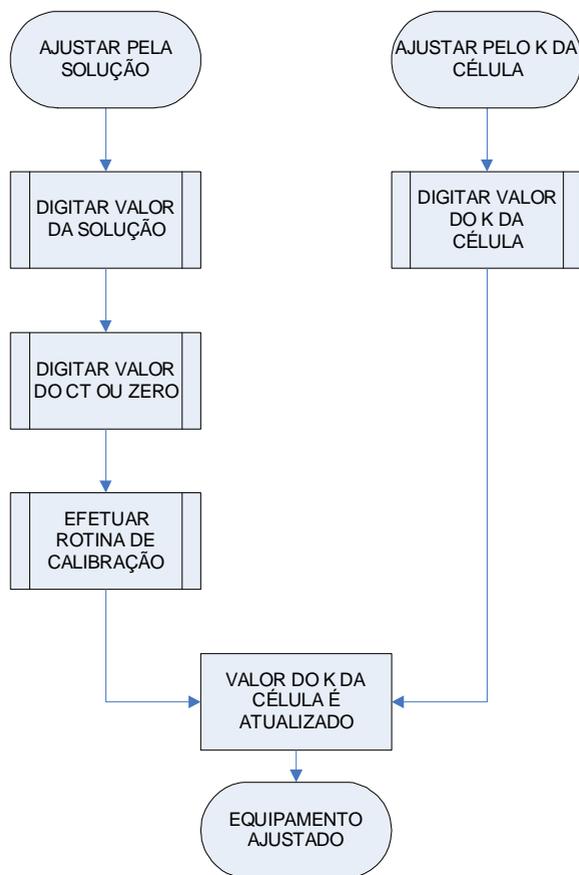
5 - Após cada medição, enxaguar bem a célula com água deionizada ou destilada. Manter a célula dentro da água deionizada. Este procedimento não desgasta a célula e melhora seu tempo de resposta.

6 - Para voltar a indicação para condutividade basta teclar as SETA ESQUERDA até que o CG 1400 passe a indicar condutividade novamente.

Para termos o melhor desempenho do CG 1400 é necessário ajustá-lo. Com este ajuste faremos a escala de condutividade do instrumento coincidir com o sinal do sensor que estivermos usando. Este procedimento deverá ser feito pelo menos uma vez por semana ou com freqüência maior, quando for necessário.

Temos dois métodos de calibração:

A - Calibração pela solução de condutividade conhecida ou;
B - Calibração pelo K da célula.

Abaixo temos um diagrama de fluxo que indica os passos para a calibração utilizando cada um dos métodos:

Vamos a seguir descrever cada um dos métodos, sendo que você deverá escolher o que lhe mais convém, considerando a exigência dessa medida no seu processo.

A - Calibração pela solução de condutividade conhecida

Neste método utilizamos uma solução de condutividade conhecida para determinar o K da Célula. Recomendamos o uso da solução padrão que acompanha o CG 1400 de 1.413uS/cm.

Siga o procedimento:

1 - Digite o valor de condutividade da solução tampão, este valor se encontra no rótulo da solução ou no certificado dela. Procure pela função "Solução Calibra.", tecle SIM e ajuste o valor como descrito no item DESCRIÇÃO em "Como digitar um valor usando o teclado do CG 1400" na página 06.

2 - Em seguida ajuste o coeficiente de temperatura (CT) para 2,2%. Para isso tecle MENU, em seguida procure pela função "Coefi. Temp CT" usando as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA e tecle SIM para confirmar. Utilize as teclas para digitar o valor como descrito no item DESCRIÇÃO em "Como digitar um valor usando o teclado do CG1400" na página 06.

3 - Não é necessário informar qualquer valor do K da Célula, pois ele será calculado e atualizado pelo próprio CG 1400.

4 - Agora procure a função "Calibrar" e tecle SIM para confirmar.

5 - Será solicitado no display que se mergulhe o sensor na solução padrão.

6 - Enxaguar o eletrodo com água deionizada e colocá-lo no recipiente com a solução padrão.

7 - Acione a tela SIM, e o CG 1400 indicará no display "Aguarde Processando...". Aguarde alguns instantes.

8 - Em seguida será mostrada uma mensagem indicando o "Sucesso na Calibração". tecle SIM.

9 - Tecle ESQ para abandonar o MENU de funções ou "Abandona Menu".

10 - O CG 1400 está calibrado e pronto para uso.

Atenção:

Durante a calibração, enxágue o sensor com água deionizada ou destilada antes de colocá-lo na solução de calibração. Com isto evitamos sua contaminação. Nunca introduza o sensor dentro do frasco da solução padrão, sempre dispense solução em outro vasilhame em quantidade suficiente para cobrir o orifício lateral do sensor. Jamais guarde o Sensor sem antes efetuar sua limpeza, se não estiver em uso, procure sempre mantê-lo em água deionizada.

Se por ventura surgir uma mensagem “Falha na Recalibração”, isto indica que a solução utiliza está errada ou contaminada ou ainda a célula de condutividade está danificada. Verifique o prazo de validade da solução e se mesmo assim persistir o erro, entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka. Quando ocorre a falha de calibração o CG 1400 mantém o fator de calibração anterior.

Para obtermos o melhor resultado na calibração, é importante que o sensor de temperatura esteja dentro da solução, para compensar o efeito de temperatura.

Se houver um certificado da solução poderemos ajustar o valor da solução padrão usando no MENU, a opção “Solução Calibração”, veja mais adiante os procedimentos.

B - Calibração pelo K da célula.

Neste método o valor do K da célula é conhecido, através de um certificado ou determinado em rotina no laboratório. Com isso a única coisa que devemos fazer é digitar o valor do K da Célula deverá ser digitado e pronto, o instrumento está calibrado.

Para isso proceda:

1 - Suponhamos que o K da célula seja K=0,956;

2 - Tecle MENU;

3 - Procure pela função “Constante da Célula” e tecle SIM

4 - Tecle DIR+SIM várias vezes até obter o valor 0,000 no display;

5 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,009 e tecle ESQ+SIM para multiplicar por dez o valor;

6 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,095 e tecle ESQ+SIM para multiplicar por dez o valor;

7 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,956.

8 - Tecle SIM para finalizar.

9 - Com isso o CG 1400 está pronto para ser operado.

7. Menu

No diagrama a seguir temos o diagrama do MENU de operação do CG 1400.

- Para acessá-lo tecle MENU (SETA ESQUERDA).
- Utilizando a SETA DIRETA/ESQUERDA, podemos selecionar a função desejada.
- Quando você tiver encontrado tecle SIM para alterá-la.
- Para abandonar basta teclar ESQ.
- Seguem as descrições de cada uma delas.

```
=================================================== MENU CG1400 ====================================================

LIGA ---+- Mede
        |  Condutivímetro Autorange, mede Condutividade de 0,01uS/cm até 0,2 S/cm, Resistividade e Sólidos Totais.
        |
SETA ---+- Direita
        |  Mostra  próxima função. Aumenta um valor.
        |
SETA ---+- Esquerda
        |  Acessa o MENU. Mostra  função anterior. Diminui um valor.
        |
ESC   --+- ESC
        |  Desliga o CG 1400, abandona Menu.
        |
SIM ----+- Congela (Hold)
        |  Congela leitura atual no display, o CG1400 continua fazendo as medidas, se teclar SIM volta a medir.
        |
MENU    +- Menu ------+- Ajustar Condutividade
           Ajustes do |  Efetua o calculo do K da Célula utilizando uma Solução conhecida, o valor será armazenado no K.
           CG1400.    |
                      |- Constante da Célula
                      |  Digitamos o valor do K da Célula quando é conhecido
                      |
                      |- Solução de calibração
                      |  Digitamos o valor da Solução que será utilizado na determinação do K da Célula.
                      |
                      |- Ajustar Termômetro
                      |  Utilizando um Becker com água, ajustamos o termômetro por outro de referencia.
                      |
                      |- Temperatura Fixa
                      |  Quando a temperatura é conhecida e não desejamos utilizar o Termômetro.
                      |
                      |- Temperatura de Referencia
                      |  A condutividade é definida à uma Temperatura.
                      |
                      |- Coeficiente de Temperatura CT
                      |  Fator de Dependência da Condutividade com temperatura, dado em %/ºC.
                      |
                      |- Fator de Conversão dos STD (Sólidos Totais Dissolvidos)
                      |  Para o KCl o fator é de 0,5, com isto temos a concentração de uma solução em PPM.
                      |
                      |- Auto Desliga
                      |  Habilita a função Auto-desliga (autoshuttoff), em 3 minutos o CG1400 se desliga automaticamente.
                      |
                      +--------------------------------------------------------------------------------------------------
```

7.1 Menu ajustar condutividade

Esta função é utilizada para ajustar o CG 1400 utilizando uma solução com seu valor de condutividade conhecido. Assumimos que já tenha sido digitado na função “Solução de Calibração” seu valor e o valor do CT na função “Coeficiente de Temperatura CT”.

Proceda:

1 - Procure a função “Calibrar” e tecle SIM para confirmar.

2 - Será solicitado no display que se mergulhe o sensor na solução padrão.

3 - Enxaguar o eletrodo com água deionizada e colocá-lo no recipiente com a solução padrão.

4 - Acione a tela SIM, e o CG 1400 indicará no display “Aguarde Processando...”. Aguarde alguns instantes.

5 - Em seguida será mostrada uma mensagem indicando o “Sucesso na Calibração”, tecle SIM.

6 - Tecle ESQ para abandonar o MENU de funções.

7 - O CG 1400 está calibrado e pronto para uso.

7.2 Menu constante da célula

Se o valor do K da célula for conhecido podemos digitá-lo diretamente no CG 1400 sem a necessidade de uso de soluções para calibrar o instrumento. Para permitir que o CG 1400 opere com maior flexibilidade, podemos trocar a célula de condutividade e com isso otimizar seu desempenho em determinadas faixas de medição do instrumento.

Para alterar o valor da constante K:

1 - Suponhamos que o K da célula seja K=0,956;

2 - Tecle MENU;

3 - Procure pela função "Constante da Célula" e tecle SIM

4 - Tecle DIR+SIM várias vezes até obter o valor 0,000 no display;

5 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,009 e tecle ESQ+SIM para multiplicar por dez o valor;

6 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,095 e tecle ESQ+SIM para multiplicar por dez o valor;

7 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,956.

8 - Tecle SIM para finalizar.

9 - Com isso o CG 1400 está pronto para ser operado.

7.3 Menu solução de calibração

Podemos ajustar o valor da solução padrão que será utilizado para calibrar o CG 1400. Se houver um certificado indicando o valor real da solução de calibração podemos informar esse valor, aumentando a precisão do ajuste.

Podemos utilizar qualquer outro valor de solução que não seja o padrão do instrumento.

Para ajustar o valor:

1 - Com o CG 1400 em operação acione a tecla MENU.

2 - Procure pela função "Solução Calibra." usando as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão de fábrica para Célula de K=1,0 será de 132,2uS/cm, para Célula de K=1,0 é 1.413uS/cm e finalmente para Célula de K=10 é 15mS/cm.

4 - Ajuste o valor como descrito no item DESCRIÇÃO em "Como digitar um valor usando o teclado do CG 1400" na página 06. Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1400.

5 - No display aparecerá novamente "Solução Calibra.", tecle ESQ+SIM ou "Abandona Menu" para abandonar o MENU.

6 - O CG 1400 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

7.4 Menu ajustar termômetro

Como o valor da temperatura é uma variável muito importante na medição de condutividade podemos, eventualmente, ajustar a leitura do termômetro.

Este ajuste deverá ser feito sempre com o sensor de temperatura e o termômetro de referência dentro de água à uma temperatura estável, por exemplo, a temperatura ambiente.

É importante notar que o erro do termômetro de referencia será “levado” para o termômetro do CG 1400, portanto utilize um instrumento de qualidade, ou que tenha um certificado, e considere o erro do termômetro de referência.

Uma vez que os dois termômetros estejam com sua leitura estável, procederemos ao ajuste da seguinte forma:

1 - Com o CG 1400 em operação acione a tecla MENU.

2 - Procure pela função “Ajustar Termômetro” usando as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - Para fazer a leitura do CG1400 ser a mesma do Termômetro de referência utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor da leitura de temperatura.

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1400.

5 - No display aparecerá novamente “Ajustar Termômetro”, tecle ESQ para abandonar o MENU.

6 - O CG 1400 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

7.5 Menu temperatura de referência

Função utilizada quando desejamos alterar a temperatura de referência do CG 1400. A medida de condutividade de uma solução tem uma alta dependência com temperatura, por isso adota-se uma temperatura de referência, ou seja, aquele valor de condutividade vale para aquela dada temperatura. Exemplificando, a solução padrão do CG 1400 é de 1.413uS/cm a 25°C. Porém nem sempre é possível ter a solução à 25°C, com isso medimos a temperatura da solução e conhecendo o coeficiente de temperatura dessa solução calculamos qual o valor que ela terá quando estiver a 25°C.

Existem alguns produtos, como por exemplo, o álcool que sua temperatura de referencia é de 20°C, e usando esta função podemos alterar esse valor.

1 - Com o CG 1400 em operação acione a tecla MENU.

2 - Procure pela função "Temperatura Fixa" usando as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão é 25,0°C. Para alterar utilize as teclas SETA DIREITA /ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor.

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1400.

5 - No display aparecerá novamente "Temperatura Fixa", tecle ESQ+SIM ou "Abandona Menu" para abandonar o MENU.

6 - O CG 1400 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

7.6 Menu coeficiente de temperatura CT

Para determinar qual o coeficiente de temperatura CT da solução que está sendo medida, utilize a seguinte formula:

$$CT = \frac{100 \times (CT2 - CT1)}{CT1*(T2 - 25) - CT2*(T1 - 25)}$$

Onde:
CT = Coeficiente de Temperatura em [%]
CT1= Condutividade à temperatura T1 [uS]
CT2= Condutividade à temperatura T2 [uS]
T1 = Temperatura 1 [°C]
T2 = Temperatura 2 [°C]

Consideramos que a temperatura T1 é menor que T2.

Para executar este calculo, é importante que a temperatura da solução seja controlada. O ideal é utilizar um banho termostatizado para executar este ensaio.

Depois de encontrado o coeficiente de temperatura da solução, programe o CG 1400 utilizando o seguinte procedimento:

1 - Com o CG 1400 em operação acione a tecla MENU.

2 - Procure pela função "Coefi. Temp. CT" usando as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão de fábrica é de 2,2%. Para ajustar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor. Quando a tecla é mantida pressionada o display correrá.

4 - Depois de ajustado o valor tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1400.

5 - No display aparecerá novamente "Coefi. Temp. CT", tecle ESQ para abandonar o MENU.

6 - O CG 1400 passará a indicar a condutividade e temperatura.

Não se esqueça de conectar o sensor de temperatura ao CG 1400 para que este possa medir a temperatura da amostra e efetuar a correção programada.

Atenção:

Antes de iniciar as medidas de condutividade nas diferentes temperaturas, devemos fazer com que o CG 1400 deixe de fazer a compensação de temperatura. Para isso devemos efetuar o ajuste de Coeficiente de Temperatura CT para zero. Anote os valores de temperatura lidos pelo próprio CG 1400.

7.7 Menu fator de conversão STD

Para determinar a quantidade de Sólidos Totais Dissolvidos STD da solução que está sendo medida, utilize a seguinte formula para calcular o valor do coeficiente de conversão de condutividade para STD:

$$\text{Fator} = \frac{\text{STD}}{\text{CT}} \text{ . a } 25°C$$

Onde:
Fator = Fator de conversão Condutividade para STD.
STD = Valor dos Sólidos Totais Dissolvidos
CT = Valor da condutividade a 25°C

Depois de encontrado o coeficiente de STD da solução, programe o CG 1400 utilizando o seguinte procedimento:

1 - Com o CG 1400 em operação acione a tecla MENU.

2 - Procure pela função “Fator Conv. STD” usando as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão de fábrica é de 0,50 [ppm/uS/cm]. Para ajustar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor. Quando a tecla é mantida pressionada o display correrá.

4 - Depois de ajustado o valor tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1400.

5 - No display aparecerá novamente “Fator Conv. STD”, acione a tecla ESC para abandonar o MENU.

6 - O CG1400 passará a indicar a condutividade e temperatura.

7 - A seguir temos uma tabela que ilustra alguns fatores de conversão para STD para KCl, NaCl e solução padrão 442.

8 - A última coluna servirá para que se anotem os valores calculados para uma solução particular.

Condutividade	**STD KCl**		**STD NaCl**		**STD 442**		**STD Particular**	
uS a 25ºC	ppm	Fator	ppm	Fator	ppm	Fator	ppm	Fator
23	11,60	0,5044	10,70	0,4652	14,74	0,6409		
84	42,40	0,5048	39,94	0,4755	55,13	0,6563		
447	225,60	0,5047	215,5	0,4822	300,0	0,6712		
1413	744,70	0,5270	702,1	0,4969	1000	0,7078		
1500	757,1	0,5047	737,1	0,4914	1050	0,7000		
2070	1045	0,5047	1041	0,5030	1500	0,7246		
2764	1382	0,5000	1415	0,5119	2063	0,7463		
8974	5102	0,5685	4487	0,5000	7608	0,8478		
12880	7447	0,5782	7230	0,5613	11367	0,8825		
15000	8759	0,5839	8532	0,5688	13455	0,8970		
80000	52168	0,6521	48384	0,6048	79688	0,9961		

7.8 Menu Auto Desliga

Para facilitar a operação do CG 1400 e poupar a bateria, existe a função Auto Desliga, que quando ativada irá desligar o CG 1400 depois de 3 minutos sem que tenha sido calcada nenhuma tecla. Se forem apertadas as teclas SIM, SETA DIREITA e SETA ESQUERDA o tempo será zerado novamente.

Com a função desativada, a única forma de desligar o CG 1400 é calcar simultaneamente nas teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA.

1 - Com o CG 1400 em operação acione a tecla MENU (SETA ESQUERDA).

2 - Procure pela função "Auto Desliga" usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar.

3 - O valor padrão de fábrica é "Ativado 3 min". Para alterar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA.

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1400.

5 - No display aparecerá novamente "Auto Desliga", procure pela função "Abandonar Menu." Para abandonar o MENU.

Não esqueça que se esta função for desativada o CG 1400 ficará ligado até que sua bateria se esgote!

A estimativa de duração da bateria é de 50 horas, portanto de preferência por deixar esta função ativada.

8. Manutenção

O CG 1400 não exige nenhuma manutenção especial.

Para a limpeza utilize um pano úmido, ou com um pouco de detergente. Isto vale para o gabinete do instrumento e seus acessórios.

Troca da Bateria

1 - Vire o CG 1400 de costas. Remova a tampa da bateria pressionando o clip para cima.

2 - Puxe a tampa e irá aparecer a bateria de 9V. Remova a bateria gasta, para isso bata levemente o CG 1400 na sua mão, a bateria irá sair sozinha do compartimento.

3 - Observe que existe uma indicação da polaridade da bateria e um desenho indicando a posição que ela deverá ser encaixada.

4 - Encaixe a bateria, conforme indicado na figura (4), empurrando a parte traseira para dentro do compartimento.

5 - Recoloque a tampa da bateria novamente, mas observe que existe uma fenda que deve ser encaixada na parte de baixo do gabinete.

Se por ventura ocorrer algum problema entre em contato com o departamento de assistência técnica Gehaka.

9. Especificações Técnicas

Condutividade
Faixa de Medição: 0,010 µS/cm a 0,2 S/cm
Divisão: auto range
Precisão Relativa: 0,05% (FE)
Pontos de Calibração:1

Milivolts
Faixa de Medição: -1,999 a +1,999 mV
Divisão: 1mV
Precisão Relativa: 0,05% (FE)

Temperatura
Faixa de Medição: 0 a 100ºC
Divisão: 0,1ºC
Precisão Relativa: 0,3% (FE)
Compensação de Temperatura: 0 a 100ºC

Demais
Display: LCD 16 caracteres x 2 linhas
Ambiente Operação: 0 a 45ºC / 5 a 95% sem condensar
Duração da Bateria: 50 a 70 horas
Potência Consumida: 0,3 VA
Dimensões Instrumento: 180 x 95 x 45 (L x A x P)
Peso Instrumento: 210g

Acessórios
Célula de Condutividade K=1,0
Sensor de temperatura PT1000 em aço inoxidável
Bateria alcalina 9 volts
Manual de instruções

Opcionais
Solução tampão de 84,0 µS/cm
Solução tampão de 146,9 µS/cm
Solução tampão de 1,413 µS/cm
Solução tampão de 12,86 mS/cm
Maleta de Transporte

10. Garantia

A validade da garantia deste produto é de um ano, tomando como base a data de emissão da nota fiscal. Contudo, a garantia da pintura do produto é de trinta dias contados da data de emissão da nota fiscal.

O produto que necessitar de assistência técnica durante o período de garantia terá o frete para envio do produto para a Gehaka e para sua devolução por conta do cliente. Vendedores ou representantes da Gehaka não estão autorizados a oferecer qualquer garantia adicional à que foi explicitamente prevista neste Manual.

As informações contidas neste manual são tidas como corretas até a data de sua publicação e constante da nota fiscal de venda do produto.

A Gehaka não assume quaisquer responsabilidades resultantes do uso incorreto ou mau uso do produto, tampouco se responsabiliza pela inobservância das informações constantes deste manual, reservando-se o direito de alterá-lo sem prévio aviso.

A Gehaka não se responsabiliza, direta ou indiretamente, por acidentes, danos, perdas ou ganhos, bons ou maus resultados de análises, processamento, compra ou venda de mercadorias com base nesse instrumento.

As responsabilidades da Gehaka, nos limites desta garantia, estão limitadas à reparação, à substituição ou ao lançamento a crédito opcional, de qualquer um de seus produtos que forem devolvidos pelo usuário/comprador, durante o período de garantia.

Esta garantia não se estende a coberturas de danos ou mau funcionamento causado por fogo, acidente, alteração, desleixo, uso incorreto, reparação ou recalibração sem autorização do fabricante, ou ainda por negligência, imperícia e imprudência no uso.

A Gehaka não se responsabiliza, expressa ou implicitamente, exceto pelo que foi aqui estabelecido.

A Gehaka não garante a continuidade da comercialização do produto ou adequação para algum uso particular.

A responsabilidade da Gehaka será limitada ao preço unitário de venda, declarado na nota fiscal ou lista de preços, de qualquer mercadoria defeituosa, e não incluirá a reparação de perdas e danos materiais e/ou morais, lucros cessantes, ou algum outro dano resultante do uso do equipamento, que não os acima previstos.

11. Soluções comercializadas pela Gehaka

Álcool
Para: K=1,0, Solução de 1412 uS/cm
K=0,1, Solução de de 13,32 mS/m

Jogos de Soluções

Nr.	Código Gehaka	Descrição	Buffer 1	Buffer 2	Buffer 3	KCl 3 molar/L
1	35100-100	Jogo de soluções USA; 4:01; 7.01 e 10.01 mais KCl	4,01	7,01	10,01	SIM
2	35100-120	Jogo de soluções DIN (19266) / NIST 4,01; 6,87 e 9,18, mais KCl	4,01	6,87	9,18	SIM

Nr.	Código Gehaka	Descrição	Buffer 1
1	35100-200	Solução tampão 1.68 pH - 4 x frascos 250 ml	1,68
2	35100-210	Solução tampão 2.00 pH - 4 x frascos 250 ml	2,00
3	35100-220	Solução tampão 4.01 pH - 4 x frascos 250 ml	4,01
4	35100-230	Solução tampão 6.87 pH - 4 x frascos 250 ml	6,87
5	35100-234	Solução tampão 7.01 pH - 4 x frascos 250 ml	7,01
6	35100-240	Solução tampão 9.18 pH - 4 x frascos 250 ml	9,18
7	35100-250	Solução tampão 10.01 pH - 4 x frascos 250 ml	10,01
8	35100-260	Solução tampão 12.45 pH - 4 x frascos 250 ml	12,45
9	35100-400	Solução tampão Redox 220mV - 4 x frascos 250 ml	
10	35100-500	Solução tampão 10 mS/cm - 4 x frascos 250 ml	10,00
11	35100-510	Solução tampão 23 mS/cm - 4 x frascos 250 ml	23,00
12	35100-520	Solução tampão 84 mS/cm - 4 x frascos 250 ml	84,00
13	35100-530	Solução tampão 500 mS/cm - 4 x frascos 250 ml	500,00
14	35100-540	Solução tampão 1413 mS/cm - 4 x frascos 250 ml	1413,00
15	35100-550	Solução tampão 12.88 mS/cm - 4 x frascos 250 ml	12,88
16	28988	Solução PB600 - 4 x frascos 250 ml	